

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-126695

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

F42B 3/12

(21)Application number : 07-305146

(71)Applicant : UCHIHASHI ESTEC CO LTD
NIPPON KAYAKU CO LTD

(22)Date of filing : 30.10.1995

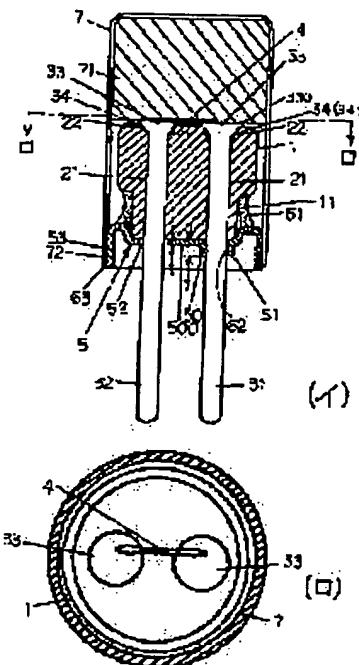
(72)Inventor : TAKEGAWA HIROAKI
NISHIDA KENJIRO

(54) ELECTRIC DETONATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electric detonator which can prevent the accidental discharge caused by electrostatic induction and to accurately set the resistance value.

SOLUTION: A sealing metal end plate 5 having a first lead pin insertion port 51 with a boss 50 for one of a pair of lead pins 31, 32 and a second lead pin insertion port 52 for the other pin 32 is disposed in the state that the pins 31, 32 are respectively inserted into the ports 51, 52, and the port 51 is welded to the pin 31 at the boss 50. The port 52 is insulated in the non-contact state from the pin 32 inserted into the port 52, a plug 1 is covered with a metal cylinder 7 with a bottom containing igniting explosive powder 71, and the periphery of the plate 5 is welded to the opening of the cylinder 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁栓体に一对のリードピンが貫設され、該栓体の一端側においてリードピン間に電橋線が接続され、上記一对のリードピンの一方のリードピンに対するボス付き第1リードピン挿通口と他方のリードピンに対する第2リードピン挿通口とを有する封止用金属端板が上記栓体の他端側に各リードピン挿通口に各リードピンが挿通された状態で配設され、上記ボス付き第1リードピン挿通口とその挿通されたリードピンとの間がボスにおいて溶接され、上記第2リードピン挿通口とその挿通されたリードピンとの間が非接触状態にて絶縁され、着火薬が収納された有底金属筒が上記栓体上に被せられ、上記封止用金属端板の周囲が上記有底金属筒の開口に溶接されていることを特徴とする電気雷管。

【請求項2】栓体と封止用金属端板との間が封止剤で封止され、他方のリードピンと栓体のリードピン挿通口部との間が封止剤で封止されている請求項1記載の電気雷管。

【請求項3】封止用金属端板の周囲にスカート部が設けられ、該スカート部が有底金属筒の開口に溶接により封止されている請求項1または2記載の電気雷管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電気雷管に関するものである。

【0002】

【従来の技術】爆破作業に用いる電気雷管、コンクリートの破碎器の電気雷管、自動車用エアバックの電気雷管等として、絶縁栓体に一对のリードピンを貫設し、これらリードピンの先端間に電橋線を接続し、着火薬を収納した有底金属筒を前記栓体で封止し、作動電流による電橋線の通電発熱で着火薬を点火させると同時に有底金属筒を破裂させるものが公知である。この電気雷管においては、使用条件の如何によっては、静電誘導のためにリードピンと有底金属筒との間に電位差が発生し、何れか一方のリードピンと有底金属筒間に栓体表面に沿って放電が生じ、その結果、両リードピンの有底金属筒に対する電位がアンバランスになって両リードピン間に電位差が発生し、この電位差のために電橋線に電流が流れて暴発するに至る恐れがある。

【0003】そこで、従来、図3に示すように、絶縁栓体1'に一对のリードピン31', 32'を貫設し、これらリードピン31', 32'の先端間に電橋線4'を接続し、短絡用金属筒5'を栓体1'の一端に配し、該短絡用金属筒5'内への封着ガラス等の封止剤61'の充填により、リードピン31', 32'と栓体1'と短絡用金属筒5'との相互間を封止し、一方のリードピン31'と短絡用金属筒のリード部51'とを溶接し(符号62'で示している)、着火薬71'を収納した有底薄肉金属筒7'内に栓体1'を挿入し、有底金属筒7'

と短絡用金属筒5'との間を溶接63'により封止してなる電気雷管が提案されている(実用新案登録第3005753号)。

【0004】この電気雷管においては、両リードピン31', 32'が電橋線4'で電気的に導通され、有底金属筒7'と一方のリードピン31'との間が、有底金属筒7'と短絡用金属筒5'との間の溶接63'及び短絡用金属筒5'のリード部51'と一方のリードピン31'との間の溶接62'により電気的に導通されているから、静電作用に曝されても、両リードピン31', 32'と有底金属筒7'との間での電位差の発生を防止できる。従って、この電位差が発生するときに懸念される放電に基づく電気雷管の暴発を排除できる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の溶接においては、部材の寸法が小であり(栓体外径は7mm程度、リードピンの外径は1mm程度)、加熱スポットのサイズを光学的に高精度でコントロールできて微小部位の溶接に有利なレーザ溶接を使用することが望まれるが、レーザ溶接ではビームホールが形成され易く、短絡用金属筒5'のリード部51'とリードピン31'とをレーザ溶接すると、リードピン31'に溶接ビートに沿いビームホールが形成されてそのリードピン箇所の断面積が減少し電橋線4'に対する入力抵抗値が変動し易く、かかる入力抵抗値の変動のもとでは、高精度の抵抗値設定が困難となる。

【0006】本発明の目的は、静電誘導に起因する暴発を防止し得、しかも抵抗値を高精度で設定できる電気雷管を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る電気雷管は、絶縁栓体に一对のリードピンが貫設され、該栓体の一端側においてリードピン間に電橋線が接続され、上記一对のリードピンの一方のリードピンに対するボス付き第1リードピン挿通口と他方のリードピンに対する第2リードピン挿通口とを有する封止用金属端板が上記栓体の他端側に各リードピン挿通口に各リードピンが挿通された状態で配設され、上記第1リードピン挿通口とその挿通されたリードピンとの間がボスにおいて溶接され、上記第2リードピン挿通口とその挿通されたリードピンとの間が非接触状態にて絶縁され、着火薬が収納された有底金属筒が上記栓体上に被せられ、上記封止用金属端板の周囲が上記有底金属筒の開口に溶接されていることを特徴とする構成であり、電気雷管の気密性は、例えば、栓体と封止用金属端板との間を封止剤で封止し、他方のリードピンと栓体のリードピン挿通口部との間を封止剤で封止することにより付与できる。また、上記封止用金属端板周囲の上記有底金属筒開口への溶接は、封止用金属端板周囲にスカート部を設け、該スカート部を有底金属筒の開口に溶接することにより行うことができ

40 上記第2リードピン挿通口とその挿通されたリードピンとの間が非接触状態にて絶縁され、着火薬が収納された有底金属筒が上記栓体上に被せられ、上記封止用金属端板の周囲が上記有底金属筒の開口に溶接されていることを特徴とする構成であり、電気雷管の気密性は、例えば、栓体と封止用金属端板との間を封止剤で封止し、他方のリードピンと栓体のリードピン挿通口部との間を封止剤で封止することにより付与できる。また、上記封止用金属端板周囲にスカート部を設け、該スカート部を有底金属筒の開口に溶接することにより行うことができ

50

る。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図1の(イ)は本発明に係る電気雷管の一例を示す断面図、図1の(ロ)は図1の(イ)におけるローロ断面図である。図1の(イ)及び図1の(ロ)において、1は絶縁栓体であり、一对のリードピン挿通孔21, 22が穿孔され、各挿通孔の口部がテープ孔22, 22とされている。また、栓体の外周には、凹部11が形成されている。この絶縁栓体1には、通常セラミックスが使用される。31, 32は一对のリードピンであり、皿形頭部33, 33を有し、各リードピン31, 32が栓体1のリードピン挿通孔21, 21に挿通され、各皿形頭部33が上記の各テープ孔22に受容されて封着ガラスやエポキシ樹脂等の封止剤34で封止されている。

【0009】4は電橋線であり、栓体1の一端側においてリードピン31, 32間に溶接により接続されている。この電橋線4には通常、鉄、ニッケル、モリブデン、白金、タングステン、タンタル等の単体金属、ニッケルクロム系、鉄-クロム-アルミニウム系等の合金が使用される。上記のリードピン31, 32には、電橋線4との溶接が容易で、かつ栓体1とのガラス、エポキシ樹脂等による封止が容易な材質、例えば、ガラスによる封止が容易な材質（特に、ガラスとの熱膨張・収縮がほぼ等しい材質）である鉄、ニッケル、銅等の単体金属、ニッケル-鉄系等の合金が使用される。

【0010】5は封止用金属端板であり、上記一对のリードピン31, 32の一方のリードピン31に対するリードピン外径にはほぼ等しい内径のボス付き第1リードピン挿通孔51（ボスは符号50で示されている）と他方のリードピン32に対するリードピン外径よりも大なる内径の第2リードピン挿通孔52とを有する円板部500及び円板部500周囲のスカート部53とから構成され、リードピン31, 32に挿通されて栓体1の他端側に配設されている。61は栓体1と封止用金属端板5との間を封止せる封止剤、例えば、封着ガラス、エポキシ樹脂等であり、栓体の凹部11に充填されている。上記の封止用金属端板5には、封止剤、例えば、封着ガラスとの接着性に優れた鉄、ニッケル、銅等の単体金属、ニッケル-鉄系等の合金が使用される。

【0011】62は封止用金属端板5の第1リードピン挿通孔51のボス50全体とリードピン31との間の溶接部であり、レーザ溶接により溶接されている。7は底部に着火薬71が収納された薄肉の有底金属筒であり、上記の栓体1が挿入され、有底金属筒7の開口72と封止用金属端板5周囲のスカート部53とが全周に沿い溶接されて電気的導通と共に封止が確保されている（符号63は溶接部を示している）。この有底金属筒7には、例えば、ステンレスの外、銅やアルミニウム等の比較的

軟質の導電性金属が使用される。

【0012】上記において、電気雷管の気密性は、リードピン32の皿形頭部33と栓体1のリードピン挿通孔21のテープ孔部22との間の封止剤34（封着ガラス、エポキシ樹脂等）による封止、一方のリードピン31の皿形頭部33と栓体1のリードピン挿通孔21のテープ孔部22との間の封止材341による封止、封止用金属端板5と栓体1との間の封止剤61による封止及び有底金属筒7の開口72と封止用金属端板周囲のスカート部53との間の溶接63により保証できる。なお、封止用金属端板5の第1リードピン挿通孔51のボス50全体とリードピン31との間の溶接62も封止溶接すればより一層気密性が保たれる。

【0013】上記電気雷管の製作にあたっては、まず、栓体1にリードピン31, 32を挿通したのち、各リードピン31, 32の頭部33, 33をリードピン挿通孔21, 21の口部22, 22に封止・固定し、次いで、栓体1の下端に封止用金属端板5を固定する。この封止用金属端板5の固定においては、リードピン31と第1リードピン挿通孔51のボス50全体との溶接を行ない、この溶接後に、封止用金属端板5と栓体1との間を封止剤61で封止することが、封止剤61の万一の溶接熱による劣化を防止するうえにおいて有利である。上記リードピン31, 32間への電橋線4の接続には、リードピン頭部33, 33の栓体1への固定後、または栓体1への封止用金属端板5の固定後に行ない、その接続には、抵抗溶接法を使用することが好ましい。この抵抗溶接の際、溶接電極がリードピン頭部外端の電橋線部分に接しても、その電橋線部分の圧潰薄肉化を防止するために、図1の(イ)に示すように、皿形頭部33の周囲に等厚縁部330（厚みは0.1mm～0.4mm程度）を設け、抵抗溶接の際にこの厚み分だけ、電橋線4の直下に隙間を保つことが好ましい。上記封止用金属端板5周囲のスカート部53と有底金属筒7の開口との間の溶接63もレーザ溶接とすることが好ましい。

【0014】本発明に係る電気雷管においては、電橋線4で電気的に導通された一对のリードピン31, 32の一方31が、両リードピン31, 32を包囲する有底金属筒7に封止用金属端板5を介して電気的に導通されているから、何れのリードピン31, 32をも常に有底金属筒7に対し実質的に同電位に保ち得、有底金属筒7と各リードピン31, 32との放電を排除でき、この放電が発生する場合に懸念される電気雷管の爆発を回避できる。

【0015】一般に、レーザ溶接は、加熱スポットのサイズを光学的にレンズを用いて高精度でコントロールできるので、微小部位の溶接に有利である。しかしながら、溶融池が金属蒸気の蒸気圧によって押し下げられてビームホールが形成され易く、増肉されていない通常の挿通孔と挿通ピンとのコーナにピン周方向に沿いレーザ

ビームを移動させつつ照射していくと、挿通ピンに周方向に沿いビームホールが形成され、その箇所の挿通ピンの断面積が減少されて実質上電橋線に対する入力抵抗値が変動する畏れがある。而るに、本発明に係る電気雷管においては、金属端板5の第1リードピン挿通口51とその挿通したリードピン31とをレーザ溶接しているが、第1リードピン挿通口51にボス50を設け、このボス50の全外周面においてレーザ溶接しているから、リードピンでのビームホールの形成をよく防止でき（リードピン31に直接レーザビームが照射されないため）、電橋線に対する入力抵抗値を変動なく所定の一定値に保持できる。このボス50の増肉厚みTは、金属端板5の厚みtよりも厚くすることが好ましい。

【0016】また、本発明に係る電気雷管においては、封止用金属端板5の周囲にスカート部53を形成し、有底金属筒7の開口との溶接63をそのスカート部53の端部で行うことにより、この溶接箇所63と前記封止剤61による封止箇所との間を充分に離隔でき、当該溶接箇所63の溶接時の熱からその封止剤61を熱的に保護できる。

【0017】図2は本発明に係る電気雷管の別実施例を示し、封止用金属端板5の第2リードピン挿通口52とリードピン32との間が封止剤61の充填により封止され、図1における栓体1と封止用金属端板5との間の封止剤61が省略されている。この別実施例においては、封止用金属端板5のボス付き第1リードピン挿通口51のボス50全体とリードピン31との間の溶接62、封止用金属端板5の第2リードピン挿通口52とリードピン32との間の充填封止剤61及び封止用金属端板5の周囲と有底金属筒7の開口との間の溶接63により気密性が保証されており、各リードピン31、32の皿形頭部33、33とリードピン挿通テーパ孔22、22との間に充填された封止剤34、34は、気密性に対しては補助的なものでなくてもよい。上記封止用金属端板5はリードピン外径よりも大なる内径の同じボス付きリードピン挿通口を2つ設けたものを使用してもよい。この場合、溶接前あるいは溶接時に片方のボス先端をリードピン外径にはば等しく絞り、溶接すればよい。

【0018】

【発明の効果】本発明に係る電気雷管においては、静電誘導に起因する暴発の防止のために有底金属筒と一方のリードピンとを電気的に導通する短絡部材を、一对のリ

ードピンの一方のリードピンに対するボス付き第1リードピン挿通口と他方のリードピンに対する第2リードピン挿通口とを有する封止用金属端板で構成し、第1リードピン挿通口のボスとその挿通リードピンとを溶接し、第2リードピン挿通口とその挿通リードピンとの間を非接触として絶縁しており、ボスでの溶接のために、リードピンでのビームホールの形成を排除して電橋線に対する入力抵抗値を所定抵抗値に保持できる。また、封止剤による封止を栓体と封止用金属端板との間及びリードピンと栓体のリードピン挿通口部との間で行えばよいから、この封止剤の使用量を少なくでき、当該封止剤の冷却固化時での残量応力の発生を抑制して封止剤による封止部の優れた封止性を保証でき、かつ、封止剤の使用量の減少による低コスト化を図ることができる。従って、本発明によれば、静電誘導に起因する暴発を防止し得、抵抗値特性を所定の一定値に保持して溶接を行い得、しかも低廉な電気雷管を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1の（イ）は本発明に係る電気雷管を示す断面図、図1の（ロ）は図1の（イ）におけるローロ断面図である。

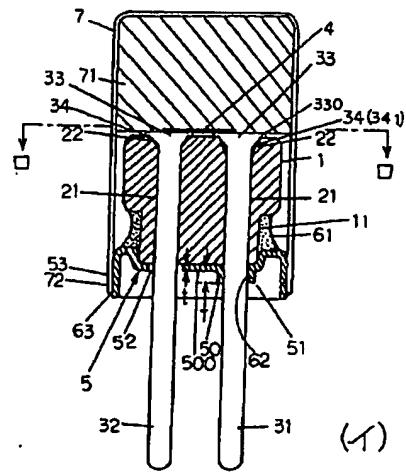
【図2】本発明に係る電気雷管の別例を示す断面図である。

【図3】従来の電気雷管を示す断面図である。

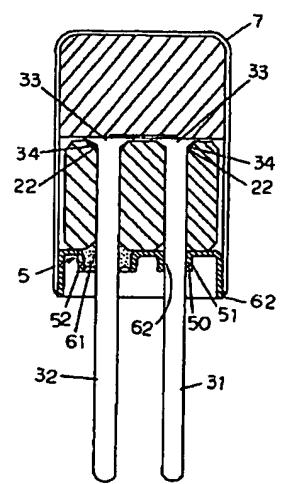
【符号の説明】

1	栓体
2 1	リードピン挿通孔
2 2	テーパ孔
3 1	リードピン
3 2	リードピン
3 3	封止剤
4	電橋線
5	金属端板
5 1	ボス付き第1リードピン挿通口
5 0	ボス
5 2	第2リードピン挿通口
5 3	スカート部
6 1	封止剤
6 2	溶接部
6 3	溶接部
7	有底金属筒
7 1	着火薬

【図1】



【図2】



【図3】

